

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-098342

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

G03B 37/04

G06T 1/00

(21)Application number : 09-254438

(71)Applicant : TOSHIBA TEC CORP

(22)Date of filing : 19.09.1997

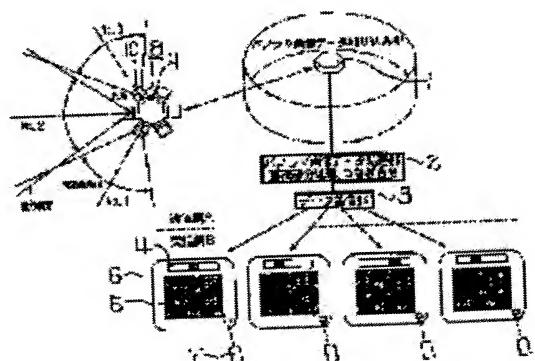
(72)Inventor : MURAKAMI KAZUNORI

(54) METHOD AND DEVICE FOR DISPLAYING PANORAMA PICTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a user to see a whole panorama picture and a partial highly precise picture by uni-directional transmission from a transmission side to a reception side.

SOLUTION: One panorama picture is prepared by horizontally connecting pictures from plural cameras 8 directed to a radial direction, and the panorama picture is transmitted to a reception side B. Then, panorama display for displaying the whole panorama picture for making it smaller by thinning out the longitudinal and lateral directions of the transmitted panorama picture and high precise display for displaying one part of the transmitted panorama picture with high precision are simultaneously operated.



S03P1126W000

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-98342

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 1/387		H04N 1/387		
G03B 37/04		G03B 37/04		
G06T 1/00		G06F 15/62	380	
		15/66	470	J

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-254438

(22)出願日 平成9年(1997)9月19日

(71)出願人 000003562
東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72)発明者 村上 和則
静岡県三島市南町6番78号 株式会社テ
ック技術研究所内

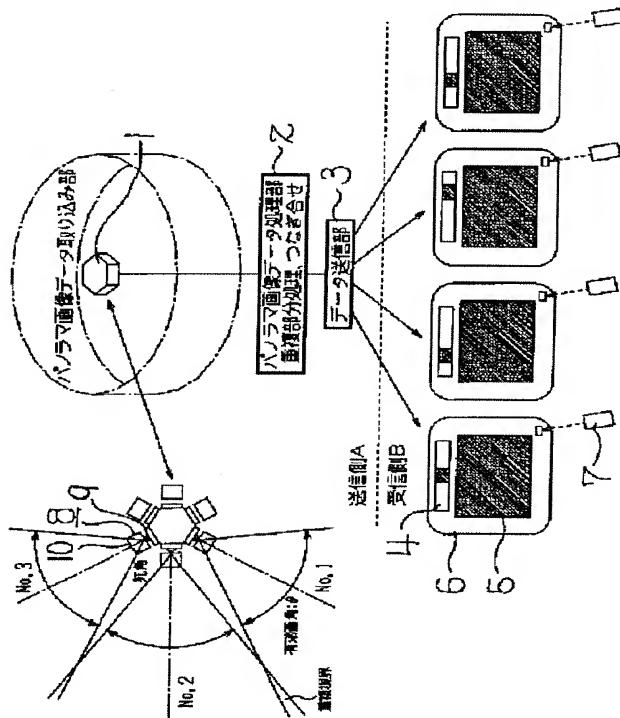
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】パノラマ画像表示方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 送信側から受信側への一方向電送により全体のパノラマ画像と部分的な高精細画像とを見ることができるようすることである。

【解決手段】 放射方向に向けられた複数台のカメラ8からの画像を横につなぎ合わせて1枚のパノラマ画像を作成し、このパノラマ画像を受信側Bに電送し、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ表示と電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示とを同時に行なわせるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射方向に向けられた複数台のカメラからの画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成し、このパノラマ画像を受信側に電送し、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ表示と電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示とを同時に行なわせるようにしたことを特徴とするパノラマ画像表示方法。

【請求項 2】 電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示画面の表示位置を受信側で任意に変更することができるようとしたことを特徴とする請求項 1 記載のパノラマ画像表示方法。

【請求項 3】 放射方向に向けて配設された複数台のカメラによる撮像装置と、各カメラにより撮像された複数枚の画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成するパノラマ画像作成手段と、作成されたパノラマ画像を受信側に電送する電送手段と、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ画像表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示手段とよりなることを特徴とするパノラマ画像表示装置。

【請求項 4】 放射方向に向けて配設された複数台のカメラによる撮像装置と、各カメラにより撮像された複数枚の画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成するパノラマ画像作成手段と、作成されたパノラマ画像を受信側に電送する電送手段と、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ画像表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示画面の任意位置へのチューニングを行なうチューニング手段とよりなることを特徴とするパノラマ画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数台のカメラで撮影した複数枚の画像をつなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成して表示するパノラマ画像表示方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、撮影位置の周囲 360 度のパノラマ画像を得る手段として特開昭 55-79433 号公報にその一例が開示されている。この技術においては、フィルムに露光している間に、半径方向に設けた投光スリットを穿設した回路盤を回動させるとともに、投光スリットに光を投光するレンズ筒をも回動させることにより、周囲 360 度を 1 枚の写真に表現することを目的に次のような構成が採用されている。すなわち、投光角度を 90 度変更するミラーとレンズとを備えたレンズ筒と、フィルムに平行に対向して半径方向に投光スリットを穿設した回転盤とが設けられており、この両者を一緒

に回転させてフィルム上に周囲を撮影する構成となっている。フィルム面上にはレンズ部の基点距離と投光スリット幅とで決る極めて幅狭い画角の像が連続的に並べられ、被写体の水平線は光軸から離れるほど放物線状に湾曲されて表現される。そのため、平面に無理矢理 360 度の円周画像を写し込むため、画像の湾曲が非常に大きく、実際に人間が知覚できる周囲画像とは大きくかけ離れた認識の難しい平面画像となっている。

【0003】 また、別の手段としては、特開平 9-55925 号公報に記載されたものがある。これに記載された技術は、「異なる視野を撮像し、その画像を電気信号に変換する複数の撮像装置からなる撮像手段と、該撮像手段の出力画像情報を複数のユーザーに分配する画像情報分配手段と、該画像情報分配手段の出力画像情報を表示する表示手段とを具備する画像システムにおいて、前記撮像手段の出力画像情報の内から、希望する位置の画像を各ユーザが選択する画像選択手段と、該画像選択手段の出力に基づいて選択位置の画像を前記画像情報分配手段に出力する手段とを具備する画像システム」であり、双方向通信で送信画像を受像側の希望通りに送信すること、受像機は通常の受像機であることを前提としている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 特開昭 55-79433 号公報に記載された技術は、レンズとスリットとを回転させて像を取り込むので、

・回転スピードに応じた静止画像しか対応できない。

【0005】 また、フィルムの中心を回転中心とする画像は周辺ほど像が歪み、人間の視覚上、画像に対する理解が難しい。

【0006】 1 枚のフィルムに無理矢理に 360 度全周の画像を取り込んでいるので、部分拡大が困難である。

【0007】 と云う問題がある。

【0008】 また、特開平 9-55925 号公報に記載された技術では、動画を電送することができるが、送信側と受信側とが双方向通信できることが条件であり、また、受信側の希望する位置の画像を電送できるように受信側から送られてきた表示位置信号に応じた画像を個別に送信してやらねばならない。すなわち、受信側の数だけの別々の画像データを個々に送信する必要があり、送信側の負担が大きいと云う問題がある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、放射方向に向けられた複数台のカメラからの画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成し、このパノラマ画像を受信側に電送し、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ表示と電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示とを同時に行なわせるようにしたも

のである。従って、送信側は複数台のカメラから取り込んだ画像をリアルタイムでつなぎ合わせて受信側へ一方的に電送するため、通常のテレビジョンと同様なシステムで画像の電送を行なうことができ、しかも、パノラマ画像により全体の状態を認識することができるとともに高精細表示により必要とする部分の高精細な画像をも見ることができる。

【 0 0 1 0 】請求項 2 記載の発明は、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示画面の表示位置を受信側で任意に変更することができるようとしたものである。従って、パノラマ画像中の任意位置の高精細画像を簡単に選択して表示させることができる。

【 0 0 1 1 】請求項 3 記載の発明は、放射方向に向けて配設された複数台のカメラによる撮像装置と、各カメラにより撮像された複数枚の画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成するパノラマ画像作成手段と、作成されたパノラマ画像を受信側に電送する電送手段と、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ画像表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示手段とよりなる。従って、パノラマ画像により全体の状態を認識することができるとともに高精細表示により必要とする部分の高精細な画像をも見ることができる。

【 0 0 1 2 】請求項 4 記載の発明は、放射方向に向けて配設された複数台のカメラによる撮像装置と、各カメラにより撮像された複数枚の画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成するパノラマ画像作成手段と、作成されたパノラマ画像を受信側に電送する電送手段と、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ画像表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示画面の任意位置へのチューニングを行なうチューニング手段とよりなる。従って、パノラマ画像により全体の状態を認識することができるとともに高精細表示により必要とする部分の高精細な画像をも見ることができるとともにパノラマ画像中の任意位置の高精細画像を簡単に選択して表示させることができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。まず、図 1 に全体構成が記載されている。すなわち、基本的に送信側 A と受信側 B とがある。そして、前記送信側 A は撮像装置としてのパノラマ画像データ取り込み部 1 とパノラマ画像作成手段となるパノラマ画像データ処理部 2 と電送手段となるデータ送信部 3 とよりなる。前記受信側 B は、パノラマ画像表示手段 4 と高精細表示手段 5 とを備えた複数台の専用表示装置 6 を備えており、それぞれの専用表示装置 6 毎に前記高精細表示手段 5 の表示内容を変更するチューニング手段

7 が設けられている。

【 0 0 1 4 】しかし、前記パノラマ画像データ取り込み部 1 は、水平面内で放射状に配列された n 台のカメラ 8 により構成されている。これらのカメラ 8 は、CCD エリアセンサ 9 と結像レンズ 10 とよりなるものであり、図 1 に示した状態においては、6 台のカメラ 8 を用いているため、n = 6 である。そのため、それぞれのカメラ 8 の配置角度 θ_i は、 $\theta_i = 360^\circ / n = 60^\circ$ である。そして、各結像レンズ 10 の有効画角 θ は、

$$10 \quad \theta = \theta_i + \alpha \quad (\alpha \geq 0)$$

の関係にある。ここで、 $\alpha = 0$ とすると、無限遠の画像に対し、隣同士の画像のつなぎ目は重複せずに接することになる。しかしながら、有限距離においては死角が発生することになるので、 $\alpha > 0$ に設定する必要がある。この場合、死角が発生しない限界円があり、この限界円の外側の画像は、隣同士で重複することになる。画像として取り込む部分はこの限界円より遠い領域に設定されるため、各カメラ 8 から取り込まれる隣同士の画像には、それぞれ重複部分が存在する。この重複部分は、隣り合う画像の合成（つなぎ合わせ）を行なう場合の手がかりになるものである。

【 0 0 1 5 】各カメラ 8 による画像の取り込みは、同一の基準信号で全てのカメラ 8 が同時に駆動されて行なわれる。図 5 に示す動作においては、「n 台のカメラは同一仕様の結像レンズとエリアセンサを持ち、各カメラは同一平面内に等角度に配置し、隣接するカメラ同士で、ある一定距離以上離れた画像に対し、重複して画像が取り込めるよう配置する」と云う処理がなされた後、「n 台のカメラの画像取り込みタイミングを合わせる」と云う処理がなされる。そして、各カメラ 8 の CCD エリアセンサ 9 は、図 2(a) に示されているように、縦に 1、横に m の解像度を持つものであり、重複部分は Δ で表される。本実施の形態で対象としているのは、動パノラマ画像であるので、リアルタイムで取り込んだ画像をつなぎ合わせて表示する必要がある。図 2(a) に示した状態は、各カメラ 8 の CCD エリアセンサ 9 の画像 11 を直線状に連続させて表示したものである。実際には、上下、左右及び回転方向の各配置誤差が発生する可能性があるが、ここではこのような誤差が調整されているものとして表示されている。このようにして取り込まれた画像データは、送信側 A のパノラマ画像データ処理部 2 でつなぎ合わせて 360 度のパノラマ画像 12 が作成される。すなわち、このパノラマ画像 12 は、合成パノラマ画像データであり、縦に 1、横に $n \times (m - \Delta)$ となり、 $n \cdot \Delta \times 1$ のデータは重複するために削除されている。図 5 に示す動作においては、「重複する画像部分の 1 つを削除し、合成パノラマ画像データを作る」と云う処理がなされる。

【 0 0 1 6 】このように作成されたパノラマ画像 12 (合成パノラマ画像データ) は、有線又は無線でデータ

送信部 3 から受信側 B に電送される。図 5 に示す動作においては、「パノラマ画像を電送する」と云う処理がなされる。

【0017】そして、受信側 B では、図 5 に示す「パノラマ画像を受信する」と云う処理がなされ、かつ、電送されたパノラマ画像 1 2 の縦横を間引いて全体のパノラマ画像 1 2 を小さく表示するパノラマ画像表示手段 4 と、電送されたパノラマ画像 1 2 の一部を高精細に表示する高精細表示手段 5 とに画像を表示する。すなわち、図 5 に示す動作においては、「パノラマ表示画面」には縦横の画像データを $1/x$ に間引いた粗い画像データを表示する」と云う処理と、「観察者は」パノラマ表示画面から拡大して見たい部分をチューニング装置で位置決めし、「高精細表示画面」へ表示する」と云う処理とを実行する。ここで、 x は、任意の正の整数である。

【0018】パノラマ画像表示手段 4 での表示は、図 3 (a) に示す縦に 1、横に $n \times (m - \Delta)$ のパノラマ画像 1 2 (合成パノラマ画像データ) を、図 3 (b) に示すように、縦横に $1/x$ 倍した画像データ、すなわち、縦に $1/x$ 、横に $n \times (m - \Delta) / x$ なる画像データに変換してパノラマ画像表示手段 4 により表示する。これは合成パノラマ画像データを間引きして粗い状態で小さく表示しているものであり、パノラマ画像表示手段 4 が表示面積の小さい表示装置であっても全体のパノラマ画像 1 2 を表示することができるものである。図 3 (b) に示す状態は、 $n = x$ である。

【0019】また、全体のパノラマ画像 1 2 の内、詳細に見たい部分もあるため、パノラマ画像表示手段 4 で表示している画像の一部は、図 3 (c) に示すように、高精細表示手段 5 にカメラ 8 の解像度に相当する細密度で表示される。この高精細表示画面は、電送されたパノラマ画像 1 2 のデータである合成パノラマ画像データの垂直同期信号と観察者が操作するチューニング手段 7 からのチューニング信号に応じ、任意の一定数のデータが捨てられ、そこから横に m 個のデータを表示し、さらに、残りを捨てると云うものである。そのため、観察者は、パノラマ画像表示手段 4 で全体のパノラマ画像 1 2 の状態を認識し、チューニング手段 7 で全体画像のどの位置を高精細で観察したいかを選択し、高精細表示手段 5 に表示するものである。この場合の合成パノラマ画像データは、リアルタイムで送信側 A から電送されてくるので、受信側 B では電送されたデータの処理のみを行なうだけで良く、これにより、送信側 A から受信側 B への一方向電送のみで任意位置の高精細画像を観察することができる。このチューニングの際に、高精細表示手段 5 で表示されている画像位置がパノラマ画像表示手段 4 のどの位置であるかを表示するように、パノラマ画像表示手段 4 の画面の輝度を部分的に変えたり、スポットを移動させるようにして表示させても良いし、或いは、高精細表示手段 5 で表示している部分が常にパノラマ画像表示手段

4 の中心に位置するように高精細表示手段 5 による表示位置の変更に伴ってパノラマ画像表示手段 4 の画像を左右に移動させるようにしても良いものである。

【0020】なお、図 4 (a)、図 4 (b) に示すものは、表示装置 1 3 の例であり、図 4 (a) は、単体表示装置 1 4 であり、パノラマ画像表示手段 4 と高精細表示手段 5 とが一つの筐体 1 5 に組み込まれているものである。また、その筐体 1 5 の右下位置にはチューニング手段 7 からの信号を受ける受信部 1 6 が設けられている。次に、図 4 (b) に示すものは、分離表示装置 1 7 であり、パノラマ画像表示手段 4 と高精細表示手段 5 とが別個に形成され、高精細表示手段 5 にチューニング手段 7 からの信号を受ける受信部 1 6 が設けられている。

【0021】しかして、このような装置の利用分野に関して補足説明すると、360 度全周のパノラマ画像 1 2 はスポーツ中継などへの応用展開が考えられる。現状では、テレビ局が作った同一の映像をすべての人が受信して鑑賞している。テレビ局では複数台のカメラを用いて撮影し、適宜、場面を切り替えているものの、すべての人が同一画面を見ていることになる。ところが、本実施の形態によれば、受信者は全体のパノラマ画像 1 2 の中から、自分が見たい部分を個別に選択してその部分を高精細で見ることができるものである。また、送信された画像を録画しておくことにより、送信されたスポーツ番組が一つであっても、見る度に異なる角度から見ることができる。

【0022】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明は、放射方向に向けられた複数台のカメラからの画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成し、このパノラマ画像を受信側に電送し、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ表示と電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示とを同時に行なわせるようにしたので、送信側は複数台のカメラから取り込んだ画像をリアルタイムでつなぎ合わせて受信側へ一方的に電送するため、通常のテレビジョンと同様なシステムで画像の電送を行なうことができ、しかも、パノラマ画像により全体の状態を認識することができるとともに高精細表示により必要とする部分の高精細な画像をも見ることができると云う効果を有する。

【0023】請求項 2 記載の発明は、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示画面の表示位置を受信側で任意に変更することができるようになつたので、パノラマ画像中の任意位置の高精細画像を簡単に選択して表示させることができると云う効果を有する。

【0024】請求項 3 記載の発明は、放射方向に向けて配設された複数台のカメラによる撮像装置と、各カメラにより撮像された複数枚の画像を横につなぎ合わせて 1 枚のパノラマ画像を作成するパノラマ画像作成手段と、

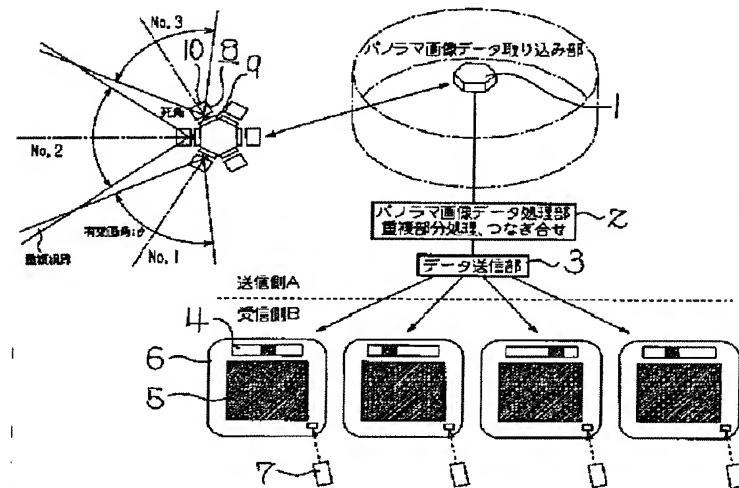
作成されたパノラマ画像を受信側に電送する電送手段と、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ画像表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示手段とよりなるので、パノラマ画像により全体の状態を認識することができるとともに高精細表示により必要とする部分の高精細な画像をも見ることができると云う効果を有する。

【0025】請求項4記載の発明は、放射方向に向けて配設された複数台のカメラによる撮像装置と、各カメラにより撮像された複数枚の画像を横につなぎ合わせて1枚のパノラマ画像を作成するパノラマ画像作成手段と、作成されたパノラマ画像を受信側に電送する電送手段と、電送されたパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示するパノラマ画像表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示手段と、電送されたパノラマ画像の一部を高精細に表示する高精細表示画面の任意位置へのチューニングを行なうチューニング手段とよりなるので、パノラマ画像により全体の状態を認識することができるとともに高精細表示により必要とする部分の高精細な画像をも見ることができるとともにパノラマ画像中の任意位置の高精細画像を簡単に選択して表示させることができると云う効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す各部の配置図である

【図1】



る。

【図2】複数台のカメラで撮影した画像と合成された画像とを示すもので、(a)は撮影された画像をそのまま横に連設した状態の平面図、(b)は重複部分を削除してパノラマ画像として合成した合成パノラマ画像データの平面図である。

【図3】合成パノラマ画像データに基づくパノラマ画像表示手段と高精細表示手段との大きさの関係を示すもので、(a)は合成パノラマ画像データの平面図、(b)はパノラマ画像の縦横を間引いて全体のパノラマ画像を小さく表示する画像データの平面図、(c)は全体のパノラマ画像の一部を高精細に表示している画像データの平面図である。

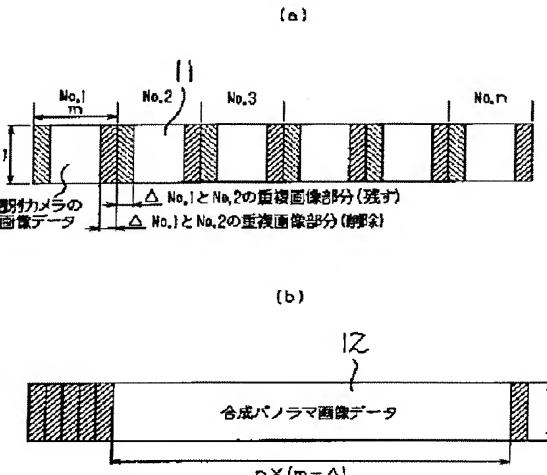
【図4】表示装置の正面図であり、(a)は単体表示装置の正面図、(b)は分離表示手段の正面図である。

【図5】全体の動作を示すフローチャートである。

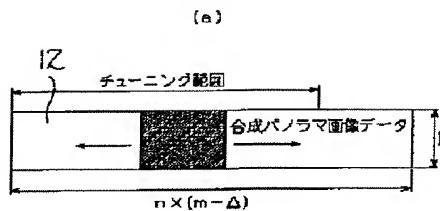
【符号の説明】

1	撮像装置
2	パノラマ画像作成手段
3	電送手段
4	パノラマ画像表示手段
5	高精細表示手段
8	カメラ
12	パノラマ画像
B	受信側

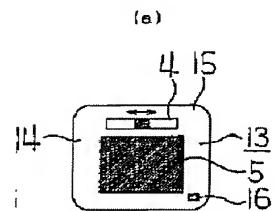
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

